

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-230843  
(43)Date of publication of application : 14.10.1991

---

(51)[Int.Cl. B22C 3/00

---

(21)Application number : 02-027846 (71)Applicant : KOMATSU LTD.  
(22)Date of filing : 07.02.1990 (72)Inventor : SONKAWA KIYOTAKA  
TAJIRI FUMIO

---

### (54) METHOD FOR IMPROVING FLUIDITY OF MOLTEN CAST STEEL

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent lowering of molten metal temp. and the development of oxide film by casting the molten metal after applying facing material containing the specific content of carbon on a mold.

**CONSTITUTION:** At the time of causing the molten metal 4 to flow onto a runner 1 or cavity surface in the mold 2, by executing exothermic reaction between 15-35% carbon contained in the facing material 3 and oxygen in the air, the lowering of molten metal 4 temp. is prevented. Further, by reducing gas of generated carbon monoxide, the development of oxide film on the runner 1 or the cavity surface in the mold 2 is prevented and fluidity of the molten cast steel is improved.



---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

03- 9-25;11:27AM;NGB 特許部  
Searching PAJ

McGUIRE WOODS 10355613955

# 4/ 9  
2/2 ページ

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩日本国特許庁(JP) ⑪特許出願公開  
**⑫公開特許公報(A) 平3-230843**

⑬Int.Cl.  
B 22 C 3/00

識別記号 廃内整理番号  
B 8815-4E

⑭公開 平成3年(1991)10月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 鋼鋼の溶解流動性向上方法

⑯特 願 平2-27846  
⑰出 願 平2(1990)2月7日

⑱発明者 矢川 清隆 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内

⑲発明者 田尻 文男 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内

⑳出願人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

### 明細書

#### 1. 発明の名称

鋼鋼の溶解流動性向上方法

#### 2. 特許請求の範囲

装置を15~35%含有する鋳型剤を鋳型に散布した後、浴湯を拂込みことを特徴とする鋼鋼の溶解流動性向上方法。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (発明の利用分野)

本発明は、鋼鋼の溶解流動性向上方法に関するもので、鋳型用中の炭素と空気中の酸素との発熱反応によって、熔融温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋼鋼表面における酸化膜の発生を防止するようにした鋼鋼の溶解流動性向上方法に関するもの。

##### (発明の技術)

鋳型の底面は流動性が低いため、第5図に示すように底面1を浴湯4が流動するとき、底面4が温度の低い鋳型2の表面2から吸熱して底面4から底面4上層が成長して行き、ついには5部

で流動を停止することになり、以上より下流のセラビティエッジへ浴湯4が到達しない。所謂「巡回不直」が発生する。また、流動性を失う底面に2方向以上から流動してきた浴湯4が衝突し、底面に衝突すれば「循環」あるいは「渦じわ」等が発生する。以上のような周辺欠陥を防止するために、従来、次のような対策を実施している。

- (1) 浸込み速度を高める。
- (2) 浸込み速度を低める。
- (3) 浸没内に不活性気体を調和し浴湯の酸化反応を抑制する。
- (4) 鋳型の位置を変更するなど、鋳型内の構造を変更する。
- (5) 鋳鉄の鋳造には炭素を多量に含む鋳型剤が使用されているが、浸込み速度が15~30セ~10~20でにもなる鋳型の鋳造時に炭素を多量に含む鋳型剤を使用すると、鋳型剤中の炭素が浴湯と反応して鋼鋼表面に炭化物が析出され、鋼鋼品の表面を強くするため、10%以下の低炭素含有量の鋳型剤

(2)

## 特開平 3-230849(2)

- 薬剤を使用している。  
 (発明が解決しようとする課題)  
 しかし、前記従来の技術においては次のような問題がある。  
 (1) 脱込み温度を高くすると、鋳型表面における焼着・剥し込み・割れ等が発生し易くなる。また、多段脱を解消する場合は、一定した温度を維持することが困難となる。  
 (2) 脱込み速度を高くすると、鋳型の冷却が過度となり易く、ガス欠陥・砂吸い等が発生し易くなる。  
 (3) 不活性ガスにより鋳型の酸化反応を抑制する方法では、鋳型内に不活性ガスを完全に分布させにくいため、安定した効果が得られない。  
 (4) 鋳の位置を変更するなど、鋳型内の位置を固定する方法では、鋳型の形状によって、変更方法が異なるため、多大の工数が必要となる。  
 (5) 鋳型表面に酸化物が析出するのを防止する

- 3 -

所述する。第1図は本発明における鋳型の溶鋼流動性向上方法を模擬機械のパケットツースに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記パケットツースの鋳型図、(B)は(A)における各部の実測組成を示す図、(C)は(B)の比較例を示す図である。第2図は本発明の第1実施例における鋳型内の構造を説明が施す状況を示す図で、1は鋳型2内に形成された溝道、3は前記鋳型2の鋳型3内に形成された空型筋、4は前記鋳型1内を流动する溶鋼である。表1は前記本発明の第1実施例に使用した鋳型の重量%組成を示し、表2は同じく鋳型の重量%組成である。

C	S 1	Mn	その他
0.25	1.20	0.80	Ni, Cr, - 0.30% ~ 1.60%
			Mo等

表1

C	S 10.倍
16%	84%

表2

- 5 -

ために、低炭素含有量の脱型剤を使用する、鋳型の溶鋼は流动性が低いため脱型剤を図に示すような「縮戻り不良」、あるいは「開けい」や「漏洩」等が発生する。

## (課題を解決するための手段)

\*発明は前記従来の技術における課題を解決するためになされたもので、異常を1.5~3.5%含有する脱型剤を鋳型に笠布した後、溶鋼を鋳込みようとした。

## (作用)

前記解説によるとときは次のように作用する。

鋳型の構造あるいはキャビティ表面を溶鋼が運動する間に、脱型剤中に含有する1.5~3.5%の炭素と空気中の酸素との反応が発熱反応するため、鋳型温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋳型の溶鋼あるいはキャビティ表面における酸化被膜の発生が防止され、鋳型の溶鋼流动性を向上させる。

## (実験例)

以下、本発明の実施例に付き添付図面を参照して

- 4 -

前記図2に示す組成の脱型剤を水を主剤とする溶剤に浴かし、吹き付けできる程度に均分した後、エブリーパーにて前記ツースの鋳型に笠布し、ガスバーカで直火乾燥して鋳型を充填する。次に表1に示す組成を有する鋳型の溶鋼を脱型剤内に浴槽すると、第2図に示す溝道1を溶鋼4が流動して鋳型2内のツースのキャビティに充填される。前記溶鋼4が鋳型2内の溝道1およびツースのキャビティに到達すると、鋳型2中の炭素が溶鋼4による還元のために鋳型2中に存在する炭素と次式のように反応する。



但し、[ ] 内は固体の状態を示す。

従って、前記反応によって発生した一酸化炭素は還元性ガスであるため、鋳型2内を流動する溶鋼4の酸化被膜を防止して溶鋼4の流动性を向上することができると共に、前記反応は発熱反応であるため、溶鋼4の鋳型時間温度を温らせるため、この面からも溶鋼4の流动性を向上させることができ

- 6 -

(3)

## 特開平 3-230843(3)

る。次に、第1図(B)に示す第1図(A)のB部における金属組織について説明する。なお、第1図(C)は本発明の比較例の金属組織を示す図で、表2に示す組成の塩型剤の代わりに表3に示す重量光触媒の塗装剤を使用した他は前記第1実施例と同様である。

C	S10,他
38%	62%

表2

前記第1図(D)における鋼網の表面近くには炭化物が析出されていないため、十分な機械的強度が得られる。しかし、第1図(C)における鋼網の表面近くには炭化物が析出されているため、このツースを表面にパケットのアグリブクに嵌めして使用すると、前記炭化物から電離が生じてツースが疲壊される原因となる。第3図は塗装剤中の炭素量と溶離り不具合との関係を示す図で、炭素量が1.0%では0.0%の溶離り不具合であったが本発明の第1実施例のように炭素量を1.6%に増加すると溶離り不具合はなくなると共に、前記第

- 7 -

(B)に示すごとく、第2実施例は溶離り不具合が零であったが、第4図(C)および(D)に示す比較例では第4図(C)に示すような部分の溶離り不具合が2.0%あった。

## (発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば前述あるいはキャビティ表面を溶離が活動する際に、塗装剤中に含有する1.6~3.6%の炭素と空気中の酸素とが急速反応するため、溶離速度の低下を防止すると共に、発生する一般化炭素等の活性ガスにより鋼網の構造あるいはキャビティ表面における炭化物の発生を防止することができる。従って、溶離の範囲を縮めさせて、溶離の活動性を向上できるため、「溶離り不具合」、「溶離い」あるいは「溶じわ」等の前歴欠陥の発生を防止することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における鋼網の溶離活動性向上方法を溶離機械のパケットツースに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記ツースの斜視図、

1図(B)に示すごとく鋼網の表面近くには炭化物が析出されることのない良好な金属組織を得ることができる。次に炭素量を2.0%, 3.0%と増加しても溶離り不具合はなくなると共に鋼網の表面近くには炭化物が析出されないが、炭素量を3.6%まで増加すると、溶離り不具合はないが前記第1図(C)の比較例に示されることく鋼網の表面近くには炭化物が析出されるようになる。従って、塗装剤中の炭素量はほぼ1.5%~3.5%が適当であるといえる。第4図(A)および(B)は本発明における鋼網の溶離活動性向上方法を塗装機械のシェーに適用した第2実施例を示す図で、(A)は下部図、(B)は(A)のD-D断面図でありシェーの材質をSUS31Mn2H鋼合金とした他は、塗型剤および溶離の組成については前記第1実施例と同様である。第4図(C)および(D)は第4図(A), (B)の比較例で(C)は下部図、(D)は(C)のD-D断面図であり、塗型剤を前記第3の組成とした他は、前記第2実施例と同様にして構成した。第4図(A)および

- 8 -

(B)は(A)における各部の金属組織を示す図、(C)は(B)の比較例の金属組織を示す図、第2図は前記本発明の第1実施例における鋼網内の溶離を溶離が活動する状況を示す図、第3図は塗型剤中の炭素量と溶離り不具合との関係を示す図。第4図(A)および(B)は本発明における鋼網の溶離活動性向上方法を溶離機械のシェーに適用した第2実施例を示す図、第4図(C)および(D)は前記第2実施例の比較例を示す図、第5図は従来の技術を示す図である。

1 · · · · · 塗装

2 · · · · · 溶離

3 · · · · · 鋼網表面

4 · · · · · 塗型剤

出願人 株式会社小笠製作所

- 9 -

-309-

- 20 -

03- 9-25;11:27AM;NGB 情報部

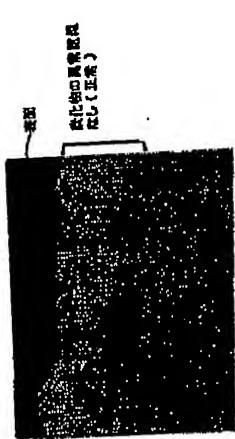
McGUIRE WOODS

;0355613955

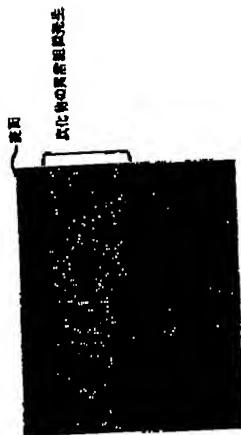
# 8 / 9

(4)

特許平 3-230843(4)



(B)

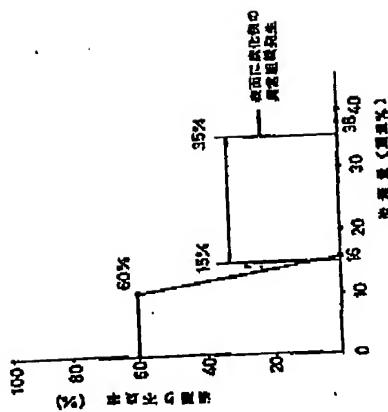


(C)

第 1 図



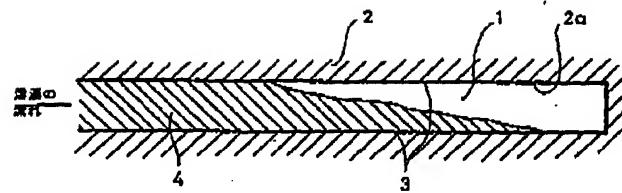
(A)



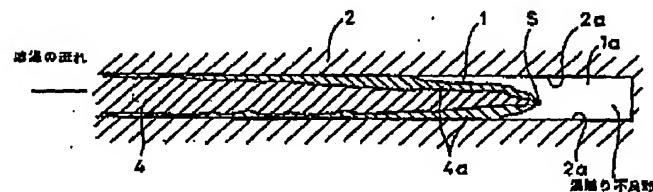
第 3 図

(5)

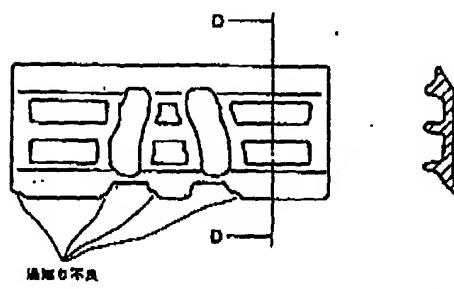
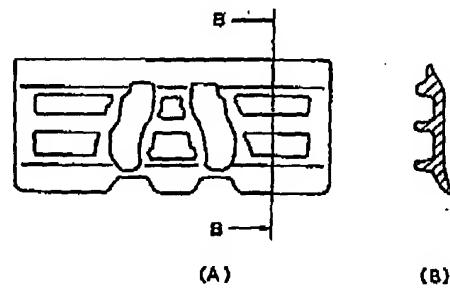
特開平 3-230543(5)



第 2 図



第 5 図



第 4 図